

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012231073

UDC_____

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

基于移动终端的城市管理信息系统

设计与实现

Design and Implementation of Digital Urban Management

Information System Based on Mobile Terminal

吴杰君

指 导 教 师: 廖明宏 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 10 月

论文答辩日期: 2014 年 11 月

学位授予日期: 2014 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2014 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

改革开放 30 年，我国的城市化率从 17.9%增加到 53.7%。随着社会经济的飞速发展，人们对城市提供的资源和服务要求越来越高，这必然对城市的管理提出更高的要求，促使我们提出新的管理理论和管理技术，形成与时俱进的管理方法。

当前城市管理系统侧重于“集中管理”，随着城市面积的扩大，人口增多，新形式的问题不断出现，原本“采集集中，分派处理”的管理模式受到严峻挑战。单一的任务委派方式，面对日益庞大的案卷量无法及时做出调度分派。过高的集权度，时效性不佳，通过不断增加系统的体量来解决问题的粗放式方法显然不是长远之计。在城市化高速推进的大背景下，显得力不从心，不能很好的服务于城市日常管理工作。

本案以温州开发区日常城市管理业务为研究对象，论述了基于移动终端的数字化管理系统的开发背景、业务需求、开发测试等主要过程。终端系统以“网格化，分权制”管理理念为指导，以移动终端管理系统平台为依托，应用 J2EE 与 .NET 两个开发平台，结合移动通讯技术（GPRS/CDMA、3G、4G）、GIS 定位技术、现代数据库技术，通过对业务流程的重新分析设计，实现“分层管理，权责分区，责任到人”目的，解决现有数字化城市管理系统存在的一些问题和不足。

该终端系统已投入使用。不仅分区分配了业务，减少信息管理中心调度负担，还提升分管区域权限，增强了管理机动性，提高了案件处理效率。以期适应满足城镇化浪潮带来的城市管理新需求。

关键字：移动终端；数字化城市管理；GIS 定位

Abstract

During three decades of reform and opening-up, the urbanization rate of China has increased from 17.9% to 53.7%. High speed social and economic development urges people to ask for more resources and better services from their living cities, which certainly needs better methods of urban management to help realize. Therefore, new management theory and technology that keep pace with the times are proposed.

The urban management system now focuses on 'centralization', which continuously causes new problems when the cities increase in size and population. The management mode of 'collecting for central assignment' faces serious challenge as it cannot satisfy the requirement of fast decision-making and task assignment. Centralized management is inefficient under the background of fast developing urbanization as it cannot well satisfy the people's need.

This paper chooses daily management of Wenzhou development zone as the object of study, discussing the mobile based digital management and its main process of development background, business requirement and testing stage. The mobile terminal management system is based on the concept of decentralization and uses two platforms (J2EE and NET) as well as communication technology (GPRS/CDMA、3G、4G), GIS positioning technology, database technology to redesign administration process so as to realize decentralized management and clear responsibility identification, solving problems now exist in the digital urban management system.

The terminal system has already been applied to use, which not only reduces management center's burden of assignment but also increase flexibility of management and efficiency of case processing. It is hoped that new requirement generated by urbanization is to be satisfied by this terminal management system.

Key Words: Mobile Terminal; Digital Urban Management; GIS Positioning Technology

目 录

第一章 绪论	1
1.1 项目开发背景及意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	2
1.3 主要研究内容.....	4
1.4 论文章节安排.....	4
第二章 系统需求分析	5
2.1 业务需求分析.....	5
2.2 功能需求分析.....	9
2.3 非功能需求分析.....	16
2.3.1 系统的性能需求.....	16
2.3.2 系统安全性需求.....	18
2.3.3 其他需求.....	20
2.4 本章小结.....	20
第三章 系统总体设计	22
3.1 网络架构设计.....	22
3.2 软件架构设计.....	27
3.3 总体功能模块设计.....	28
3.4 数据库设计.....	30
3.4.1 数据库建立原则.....	30
3.4.2 数据库建设.....	31
3.4.3 数据库安全设计.....	42
3.5 本章小结.....	44
第四章 系统详细设计与实现	45
4.1 系统开发环境.....	45

4.2 功能模块设计与实现	46
4.2.1 证据采集	46
4.2.2 我的任务	49
4.2.3 勤务执法	52
4.2.4 案件管理	55
4.2.5 督察管理	62
4.2.6 登录与退出	68
4.2.7 信息查询	70
4.2.8 系统管理	72
4.2.9 通知公告	74
4.2.10 我的消息	76
4.3 本章小结	80
第五章 系统测试	81
5.1 测试规划	81
5.2 测试用例	84
5.3 测试结果	92
5.4 本章小结	92
第六章 总结与展望	93
6.1 总结	93
6.2 展望	93
参考文献	94
致 谢	96

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Project Development: Background and Meaning.....	1
1.2 Research Status Domestic and Abroad.....	2
1.3 Main Research.....	4
1.4 Section Arrangement.....	4
Chapter 2 System Requirement Analysis.....	5
2.1 Administration Requirement Analysis.....	5
2.2 Function Requirement Analysis.....	9
2.3 Non-functional Requirement Analysis.....	16
2.3.1 Performance Requirement of System.....	16
2.3.2 Safety Requirement of System.....	18
2.3.3 Other Requirements.....	20
2.4 Conclusion.....	20
Chapter 3 General Design of System.....	22
3.1 Network Architecture Design.....	22
3.2 Software Architecture Design.....	27
3.3 General Architecture Design.....	30
3.4 Database Design.....	30
3.4.1 Principles of Database Construction.....	30
3.4.2 Data Construction.....	31
3.4.3 Database Safety Construction.....	42
3.5 Conclusion.....	44
Chapter 4 Detailed System Design and	
Application.....	45

4.1 System Development Environment.....	46
4.2 Function Module Design and Application.....	46
4.2.1 Evidence Collection	49
4.2.2 My Tasks	49
4.2.3 Duty and Law Enforcement	52
4.2.4 Case Management	55
4.2.5 Supervision Management.....	62
4.2.6 Log in and Log out.....	68
4.2.7 Information Search.....	70
4.2.8 System Management.....	72
4.2.9 Notice and Announcement	74
4.2.10 My Message	76
4.3 Conclusion.....	80
Chapter 5 System Test.....	81
5.1 Test Plan.....	81
5.2 Test Case Design.....	84
5.3 Test Result.....	92
5.4 Conclusion.....	92
Chapter 6 Conclusion and Expectation.....	93
6.1 Conclusion.....	93
6.2 Further Research Direction.....	93
Reference.....	94
Acknowledgement.....	96

第一章 绪论

1.1 项目开发背景及意义

城市，一个人类历史发展中文明和繁荣的代名词，城市管理，标志着人类社会高度文明与发展。从历史到现在，人类赖以生存的城市，需要消耗大量的人力资源、物力资源。需要一定的专业管理技术才能实现有效的管理。

我国地缘辽阔，据《2008 年国土资源公报》我国现有设市城市 655 个，其中 287 个地级市，368 个县，村镇 19234 个，占全国面积的 54.3%，不重复计算面积，我国城镇行政区域面积已经达到 521.6 万平方公里。其余 2.84 万平方公里是建制镇与市、县的其他部分，总建城区面积 7.74 万平方公里^[1]。

改革 30 年开放以来，随着中国农业经济向工业经济的转型，中国的城市化率达到了一个新的高度。1978–2013 年，城市常住人口从 1700 万人增加到 7300 万人，城市化率从 17.9% 增加到 53.7%，城市的数量从 193 个增加到 658 个，镇县级数量从 2173 个增加到 20113 个。北京天津河北地区，长江三角洲，珠江三角洲地区，全国 18% 的人口占据 2.8% 的土地面积，成为我国中国社会主义经济发展的主要引擎，成为中国产品走向世界的前沿，经济全球化主战场^[2]。

十六大召开以来，中国的城市化率以每年 1.35% 的增长率提高，平均每年增长 2096 万城市人口。城镇化是促进投资消费的增长，成为刺激国内需求持久动力和中国经济发展的一个重要手段。在国际经济外部环境不稳定的情况下，无疑加快城镇化已经成为政府、学界的共识，未来，城镇化依然是保持中国经济可持续发展的持久动力。

城市基础设施显著改善，大大提高公共服务水平。城市化的迅速发展，吸纳了大量农村劳动力转移就业，改善城乡生产要素配置效率，促进城市和农村居民的生活水平的全面提升。

但随着我国社会经济飞速发展，我们有理由相信人们对城市提供的丰富资源和服务要求会越来越高，这必然对城市的管理提出更高的要求，需要具备高水平的专业建设、专业监督和专业管理，促使我们提出新的管理理论和管理技术，形成与时俱进的管理理念。

现行城市管理信息系统是以城市基本信息流为基础，结合法律、行政、信息

技术手段等，对城市运行过程所产生的问题进行反馈，处置解决。目前城市管理系统侧重于“中心化管理”，即通过各种方式采集案件发送至监督管理中心，经监督管理中心分析、分类再下派办理案件的集权式管理体系。此种系统设计理念在数字化城市管理信息系统发展初期起到了革命性的作用，是我国信息化城市管理理论重要组成部分。

然而随着城市面积的扩大，人口增多，新形式的问题不断出现，原本“采集集中，统一处理”的管理体系受到严峻挑战。城市日益庞大的案卷处理量采集系统在超负荷的工作条件下已无法覆盖到位。集权度过高，监督管理中心对庞大的案卷处理量也无法做出及时的分析发派。时有脱节，延时的现象产生，时效性不佳，不能实时进行反馈处理，已成为现行数字化管理系统初现的通病。通过人力，物力的重复投入增加系统的体量来解决管理问题的粗放式方法显然不是长远之计。在城市化高速推进，“大城管”理论大背景下显然点力不从心，不能很好的服务于城市日常管理工作。

本案通过分析温州开发区日常市政管理案例，以“分权制，网格化”管理理念为指导，以移动终端管理系统平台为依托，结合现有先进移动通讯技术、GIS定位技术、现代数据库技术，发展出基于移动终端的城市管理信息系统。通过对业务流程的重新分析设计，提出“终端分权，网格化管理”，做到小事处理快，大事再上报，任务分区，责任到人。大大减少了监督管理中的业务负担，使其专心于处理重点难点战略性的问题。分管区域权限得以提升，更好的提高能动性，提高了案件处理效率。以期适应城市飞速发展，满足城镇化浪潮带来的城市管理新需求，解决现有数字化城市管理系统存在的问题和不足。

1.2 国内外研究现状

随着城市的不断发展扩大，城市所提供的资源和服务种类也越来越多，为能科学高效的管理好城市只能走信息化，高新技术化道路。“数字城市”是城市信息化建设的愿景，是信息技术在城市各个层次应用的成果体现，是当今以至未来现代化城市可持续发展的一种必然。

我国 1999 年开始进行城市信息化管理的探索规划工作，首先在一些发达城市率先展开试点工作，制定了城市信息化发展规划，确立了城镇发展的重要内容和信息管理的目标。北京在 1999 年 11 月 29 日举行首届“数字地球”会议后，

关于“数字地球”的概念层出不穷，各省区立项建立数字城市管理系统也是紧锣密鼓地筹划之中。2005 年推出了我国首部城市市政综合监管信息系统标准规范体系，《城市市政综合监管信息系统单元网格划分与编码》（CJ/T213-2005）规定了城市管理系统单元网格划分及编码的术语和定义、单元网格划分与编码、单元网格数据要求。《城市市政综合监管信息系统管理部件和事件分类与编码》（CJ/T214-2007）规定了城市管理系统开发数据库部件和事件分类与编码的术语和定义、城市部件分类和与编码、城市管理事件分类与编码和归属部门代码。《城市市政综合监管信息系统地理编码》（CJ/T215-2005）规定了城市市政管理信息地理编码的术语和定义、基本规定和编码规则。《城市市政综合监管信息系统技术规范》（CJJ/T106-2005）规定了信息系统建设、运营和维护、系统体系架构和数据内容，传输要求运行基本环境，系统实施与测试等技术规范。

20 世纪 80 年代，发达国家已经普遍地将信息和网络技术作为城市管理的重要手段。1998 年 1 月，在加利福尼亚州科学中心举行开放地理信息系统会议，美国副总统戈尔报告《21 世纪认识地球的方式——数字地球》出台。对于三维数字化应用的框架，报告指出，根据信息集成和地理坐标数据的空间相关性，构成了数字地球。

从那时起新技术变革为人们更好的认识和保护地球指明了方向。

北京市海淀区，实行三心合一的城市管理系统，在不重复建设，集中，共享资源的原则下，海淀区“三中心”工程将视频指挥调度中心，城市管理监督指挥中心，行政事务呼叫中心从空间上合并，应用功能上整合，形成统一的综合管理体系。实行三心合并的方针避免了资源的重复投入，大大节约了人力物力和财力。

杭州市数字化信息管理系统整个项目建设历时两年。杭州是全国首个在数字化城市管理系统中使用终端 GPS 技术和 GIS 系统的城市，成为我国数字化城市管理系统发展的一个里程碑。杭州数字城管采集员统一配备带有 GPS 定位功能的手机，将采集到的案件通过无线网络发送至城市监督管理中心，在其他协同系统的配合下由城市监督管理中心对案卷做出分析再下派处理，从而改变了原先采集的平台系统，对城市问题做出快速反应，大大减少了问题采集周期，为数字化管理系统的发展开辟了一条新路^[3]。

1.3 主要研究内容

本案通过分析温州开发区日常市政管理案例，以“终端分权，网格化管理”管理理念为指导，以移动终端管理系统平台为依托，结合现有先进移动通讯技术、GIS 定位技术、现代数据库技术，发展出基于移动终端的城市管理信息系统。通过对业务流程的重新分析设计，实现“分层管理，权责分区，责任到人”目标，减少城市信息管理中心业务负担，提升分管区域权限，提高能动性、案件处理效率。已期适应城市飞速发展，满足城镇化浪潮带来的城市管理新需求，解决现有数字化城市管理系统存在的问题和不足^[4]。

1.4 论文章节安排

本文是基于以下的组织结构进行了分析和讨论：

第一章，绪论。介绍了该项目的开发背景、内容及意义，阐述了国内外数字化城市管理系统发展现状，并描述了文本完整的组织结构及论点。

第二章，系统需求分析。主要从业务需求，功能需求，性能需求，安全需求和系统需求等方面进行分析，为系统设计明确目标，范围和任务。

第三章，系统总体设计。依据需求和业务分析，设计系统架构，网络架构，整个应用系统，数据库，安全性，异常处理，安全维护，为系统实现奠定了基础。

第四章，系统详细设计与实现。基于终端软件环境和硬件环境详细设计的基础上，设计系统模块，主要有五个功能模块，五个管理模块，并列出了一些应用程序接口与核心代码。

第五章，系统测试。介绍的系统测试流程。包含系统单元测试，集成测试，业务测试和压力测试，得到测试结果，并列示了测试案例和压力测试报告。

第六章，总结与展望。全文的总结，以及对城市管理信息系统未来的研究方向进行了讨论。

第二章 系统需求分析

2.1 业务需求分析

传统的城市信息管理系统案件采集一般都是以纸质地图为基础，到现场采集到的城市管理部件数据不能实时进行数据更新，要带回到室内再进行登录，然后经监督管理中心分析在下派处理，集权过度，对应急和实时的案卷不能很好的做出处理。为解决上述问题，基于终端的移动城市管理系统要实现移动终端实时采集实时上传案卷，系统以移动终端为载体，侧重移动终端应用。实现终端采集终端可分析下派案卷，结合现有基础设施设备实现终端监控。分权管理，将监督权和执行权分权，按网格划分管理区域，开放采集案卷端口，让市民参与城市管理采集管理案卷，起到监督管理，节省采集资源人力的投入。

1、城市管理业务要素分析

分析业务需求首先要明确系统管理什么事项、管理什么地方、由谁来管理这三个问题，管理范围、管理对象、管理部门的确立为数字城管系统设计提供明确的对象、空间和部门依据。

(1) 管理范围。首先明确系统的实施区域。包括现有区域和今后扩展区域，本案为温州开发区 5.11 平方公里的区域进行城市管理移动终端系统开发，对实施区域进行单元网格化划分，以道路和河道为划分界线，按每 1 万平方米为一个管辖区域，并明确管理对象和管辖职权。开发区下设四个街道，沙城、海城、天河、星海街道，各街道各自管辖本区内单元网格。

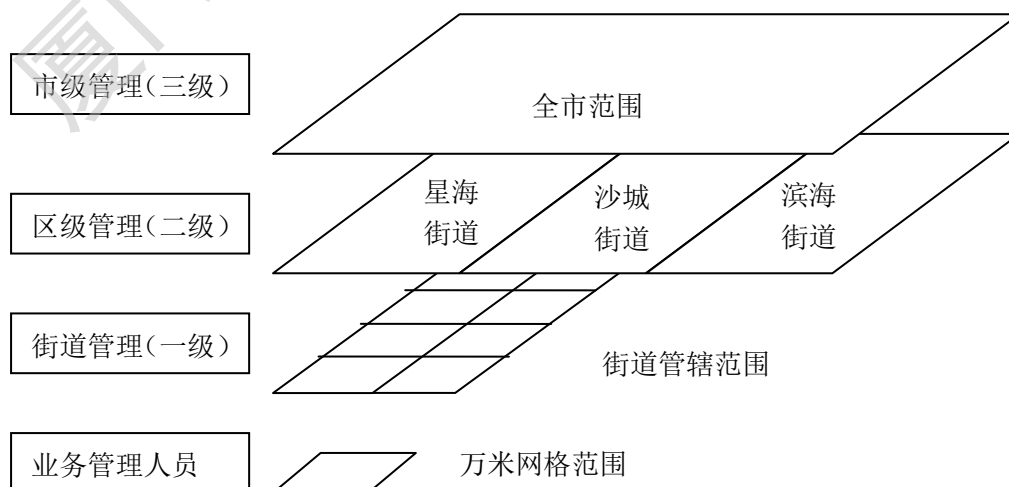


图 2-1: 数字化城市管理系统网格化管理范围事例图

(2) 管理对象。以住建部发布的六大类部件和五大类事件为标准，结合本市实际工作进行设置。基础设施、交通行道、环境市政、园林绿化、土地房产、六大类主要部件分类；市容环境、宣传广告、施工管理、突发事件、街面秩序五大类主要事件^[5]。具体部件和事件设置在第三章数据库设计中详细列示。

(3) 管理部门。包括街道管理部门(一级管理)、区级管理部门(二级管理)、市级管理部门(三级管理)、以及巡查员、社会各界及市民，各管理级下设的业务办理员。

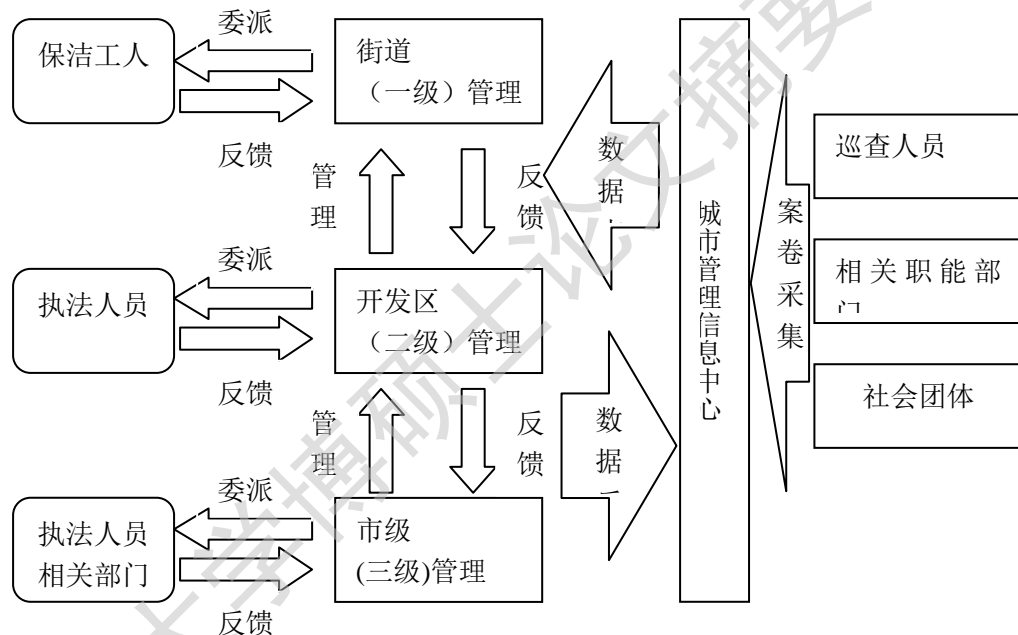


图 2-2: 数字化城市管理部门业务关系图

2、城市管理业务流程分析

(1) 信息收集阶段

信息采集阶段是城市管理问题的收集阶段，收集问题的渠道主要有城市监管员巡视采集，社会公众团体举报投诉，相关部门协调转交和各级管理部门领导指示下派。

①城市管理监管员巡查采集

按万米网格划分执法范围，执法业务管理人员在自己的管理区域进行巡查，当执法过程中发现问题是通过城市管理信息系统的终端系统直接进行案件反馈。

具体情况，地理位置、照片、表单、声频信号等数据。也可以通过电话、传真、网站、城市管理平台进行上报。

②社会公众团体举报投诉

社会公众团体、市民、新闻媒体等热心群众可以从官方网站下载移动终端管理系统的市民版进行问题采集提交，举报投诉；拨打投诉电话向相关城市管理部门反应投诉城市保洁、秩序维护、基础设施建设等问题；通过市民版终端城市管理信息系统反应投诉城市保洁、秩序维护、基础设施建设等问题。

③相关部门交办

城市管理相关的各个管理单位可以起到监督的作用，可以直接城市管理问题直接通过城市管理信息系统终端反馈问题，通过拨打电话、登录城市管理官方网站、传真等方式反映转交城市管理中的相关案件。

④领导交办

市、区、街道等领导可以直接通过移动终端管理系统、城市管理平台系统、传真、电话、官方网站直接将城市管理问题上报城市管理中心。

(2) 案卷受理阶段

对城市管理监管员、社会公众团体、相关部门、领导交办收集的案件进分区分类接收、立案、审核，批转的过程。

①问题分类接收

数字管理信息系统接受来自城市管理监管员、社会公众团体、相关部门、领导等上报的城市管理案卷后按网格划分管理原则，按问题性质分为一般性和重大城市管理问题，应急性和日常性问题进行分类，将案卷按所在管辖区职权范围进行提交。分别提交给街道（一级管理），区级（二级管理）、市级（三级管理）进行处理。

②问题核实

街道（一级管理）接收到本管辖区的案卷，核实是否在本管辖职权范围内的案卷，如不是上报区级（二级管理）。区级接到上报案卷，核实是否是职权范围内的案卷，如不在职权范围上报市级（三级管理）。市级接到上案卷，核实是否是职权范围内案卷，如果不是退回所在职权管辖区级。

③案卷受理阶段

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”. Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库